

Japanese Patent Laid-open Publication No.:HEI 7-40188 A

Publication date : February 10, 1995

Applicant : HITACHI LTD.

Title : MACHINING SHAPE RECOGNITION METHOD FOR CAD/CAM

5

(57) [Abstract]

[Object] The object of the present invention is to provide a shape in a drawing to a machining system efficiently, in an automatic recognition system of a machine drawing.

10 [Constitution] When a shape is drawn with respect to a graphics processor 2 by an input unit 1, machining information relating to the shape is added to the shape as an attribute. A shape as a search object is specified in the thus drawn CAD drawing data, and searched by a shape  
15 search unit 3. A shape of the same type and the same shape is extracted and converted to machining system data by same type and shape extraction and data conversion 4, and output to a machining system data file 5.

[Effect] At the time of searching a machining shape of the  
20 same type and the same shape, the search can be performed by the attribute added to the machining shape easily, accurately and within a short period.

[Means for Solving Problem]

25 The shape recognition system of the present invention includes a unit that draws a hole machining shape by a CAD and registers machining information as an attribute of the shape, a unit that specifies one of the drawn shapes to search a shape of the same type and the same shape based on  
30 the registered attribute, and a unit that converts the searched data to data used for the machining system.

[0007]

[Effects] In the shape recognition system of the present invention, machining information is added to a bunch of shapes or each one of line segments as an attribute so as to have a meaning, so that a shape of the same type and the  
5 same shape can be easily and accurately searched based on the attribute, and the result of the search is converted to data that can be used for the machining system, thereby supporting the system.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-40188

(43)公開日 平成7年(1995)2月10日

(51)Int.Cl. <sup>9</sup>	識別記号	F I
B23Q 15/00	301 D 9136-3C	
G05B 19/418		
19/4093		
G06F 17/50		
	9324-3H	G05B 15/02
	審査請求	未請求 請求項の数 1 O L (全6頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平5-182431	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成5年(1993)7月23日	(72)発明者	小林 延之 茨城県勝田市大字市毛882番地 株式会社 日立製作所計測器事業部内
		(72)発明者	中村 裕美子 茨城県勝田市大字市毛882番地 株式会社 日立製作所計測器事業部内
		(74)代理人	弁理士 小川 勝男

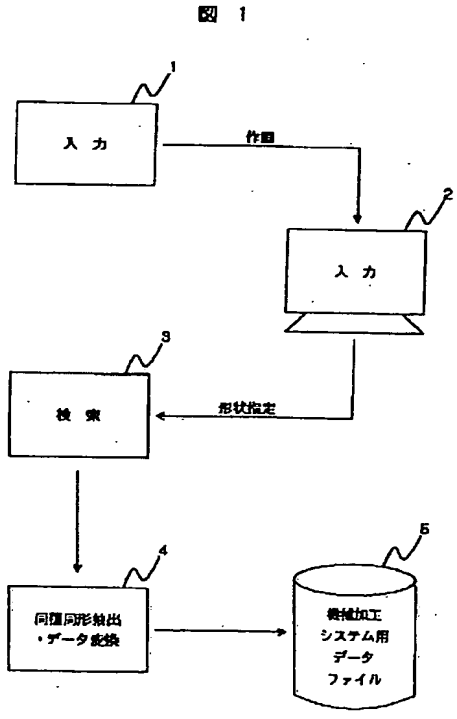
(54)【発明の名称】 CAD/CAM用加工形状認識方法

(57)【要約】

【目的】 本発明の目的は、機械図面自動認識システムにおいて、図面中の形状を効率的に機械加工システムに提供することにある。

【構成】 入力手段1で、図形処理装置2に対して形状が作画されると同時に、形状に関する加工情報を属性として付加される。そうして描かれたCAD図面データ中より検索対象の形状を指定し、形状検索手段3により検索し、同種同形抽出・データ変換4で同種同形の形状を抽出し、機械加工システム用データに変換して、機械加工システム用データファイル5に出力する。

【効果】 同種同形の加工形状の検索に際し、加工形状に付加された属性によって容易で正確に、短時間で行うことができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】CAD図面において、ある一纏まりの形状と、それに付加した属性情報を基に、同種同形の加工形状を検索、抽出し、そのデータを機械加工システムに利用することを特徴とするCAD/CAM用加工形状認識方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CAD図面において、同種同形の加工形状を認識する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】機械図面においては、多種多様の穴加工形状があり、例えば丸穴では、ドリル穴、リーマ穴、ボーリング穴などがあり、ねじ穴についても、M並目ねじ穴、M細目ねじ穴、管用ねじ穴、UNねじ穴などがあり、従来の機械図面自動認識システムでは加工の判別が、困難である。また、機械加工システムに図面の線分データを取り込むことができて、同種同形の形状を一つずつ指定する作業が必要となり、手間がかかる。特に、板物系の機械加工部品は、穴形状の種類とその数が一般の加工部品よりも多く、従来の人手作業では、同種同形の穴加工形状の検索に多大な時間を費やすと共に、穴個数の数え間違いや座標計算の間違いなどの人為的ミスが発生する可能性もある。

【0003】このような同種同形の穴加工形状検索を容易に、より正確に行うために、線分データに付随する寸法文字列による穴形状の認識方法が知られている（特開平1-2732176号公報）。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】CAD図面に対して、穴形状の加工に関する属性が付加されていないと、CAD用の線分だけの情報では、同形の加工の違いを判断することは難しい。そのため、設計図の指示の読み取りが人手で行われており、CAD情報が利用されていない。

【0005】本発明は、穴形状をCAD上で作図する際に、必要な加工情報を属性として付加することにより、同種同形の形状を確実に検索することが出来るものである。このことにより、同種同形の形状の座標や加工条件などのデータを、容易に速く正確に、機械加工システムに利用できる。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明の形状認識システムは、穴加工形状をCADで描くと同時に加工情報などをその形状の属性として登録する手段と、描かれた形状の一つを指示することにより、前記登録済みの属性を基に同種同形の形状を検索する手段と、検索されたデータを機械加工システムに利用するためのデータに変換する手段とから成り立つ。

## 【0007】

【作用】この発明の形状認識システムは、一纏まりの形

状、または線分の一つ一つに加工情報を属性として付加して意味を持たせ、その属性を基に同種同形の形状を容易に速く正確に検索し、その結果を機械加工システムに利用できるデータに変換を行い、前記システムを支援するものである。

## 【0008】

【実施例】図1は、この発明の動作概要を示すものであり、例えばキーボードやタブレットで入力手段1において、図2に示すような順序で、穴なら径、長穴なら幅、長さ、Rなどの形状入力10、加工の種類、切削条件、工具形状などの属性入力11、表示位置の指定12を行い、図形処理装置2に対する形状作画13と属性登録14が同時に行われる。

【0009】このようにして描かれた形状は、単純な円や直線というような線分情報だけでなく、形状自体が穴なのか、外形なのか、などの特別な意味を持つことができる。また、一纏まりになった形状だけでなく、線分一つ一つに属性を付加できるので、纏まっていなくても、属性の内容によってどの線とどの線が関連があるのかを判断することもできる。

【0010】なんの属性も持たない形状の場合は、線分の情報だけでもある程度の形状の判別は可能である。例えば、中線の二つの同心円とその中心で直交する細線の二つの一点鎖線があれば、それらを一纏まりと考え、その形状はザグリであるとか、中線の円とそれよりも径の大きい細線の同心円とその中心で直交する細線の二つの一点鎖線があれば、それらを一纏まりと考え、その形状はめねじである、というように、線分情報から形状の纏まりや、意味を探り出すことは可能である。

【0011】しかし、CAD上で検索3を行おうとする時、それだけの情報では、リーマ、きり、ドリルといった加工の区別までは判断することができない。そこに属性が加われば、更に細かい判別が可能となり、より効率の良い検索が行える。

【0012】そこで、属性が付加された形状の検索3を行う際に、自動的に属性内容のチェックが行われ、同種同形抽出・データ変換4により内容が一致するものが抽出される。この時、属性内容の一部だけを必要とする場合には、その項目を指定して検索することも可能である。

【0013】このようにして抽出されたデータは、機械加工システム用データファイル5に格納される。

【0014】上記の要領で描かれたCAD図面の同種同形の形状を検索するために、図3に示すように、原点座標を得るために基準線の指定20、検索したい形状の一つの指定21を行い、指定形状と比較して線分情報と属性内容が一致するという条件23を基にして、その条件が満たされた形状の線分情報と属性内容を機械加工システム用のデータに変換し、所要のファイルにデータを出力24を行う作業を、CADに描かれた線分全てについ

て検索22を繰り返す。この時、検索の対象とする線分は、矩形指定などで範囲を指定する方法も可能である。

【0015】図4に、属性が付加された加工形状の例を示す。図中の番号は、表1の番号と対応している。例えば、穴形状30は、“キリ穴”という属性を持ち、 $\phi 20$ で、原点からのX座標62.0、Y座標175.0という値を持っている。また、穴形状32は、“リーマ穴”という属性を持ち、 $\phi 20$ で、原点からのX座標62.0、Y座標120.0という値を持っている。このように属性を付加することによって、径が同じ $\phi 20$ でも違う形

表 1

属性 No.	形状名	径1	径2	中心位置	
				X座標	Y座標
30	キリ穴	20	—	62.0	175.0
31	キリ穴	20	—	62.0	150.0
32	リーマ穴	20	—	62.0	120.0
33	ドリル穴	12	—	35.0	105.0
34	リーマ穴	12	—	35.0	70.0
35	リーマ穴	12	—	35.0	50.0
36	M並目ねじ穴	10	8.70	140.0	150.0
37	M並目ねじ穴	10	8.70	110.0	190.0
38	M並目ねじ穴	10	8.70	110.0	110.0
39	M並目ねじ穴	10	8.70	80.0	150.0
40	M細目ねじ穴	8	7.35	170.0	180.0
41	M細目ねじ穴	8	7.35	170.0	50.0

## 【0018】

【発明の効果】この発明は、上記構成を有するため、多数の同様な形状の同種同形抽出に際し、形状に加工情報として付加された属性を基にして、未経験者でも容易に正確に行うことができ、短時間で結果が得られる利点がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施例の動作概要を示す図である。

【図2】本発明実施例における入力時のフローチャート

状として判別することができる。属性情報は文字列のほか、数値、記号での表現も可能である。以下、形状31、33、34、…41と同様に続く。

【0016】また、本発明は、真円穴のみでなく、長円42、角穴43などの穴形状や、外形に対しても応用可能であり、穴形状のような閉ループだけでなく、開放形状44に対しても有効である。

【0017】

【表1】

である。

【図3】本発明実施例における検索時のフローチャートである。

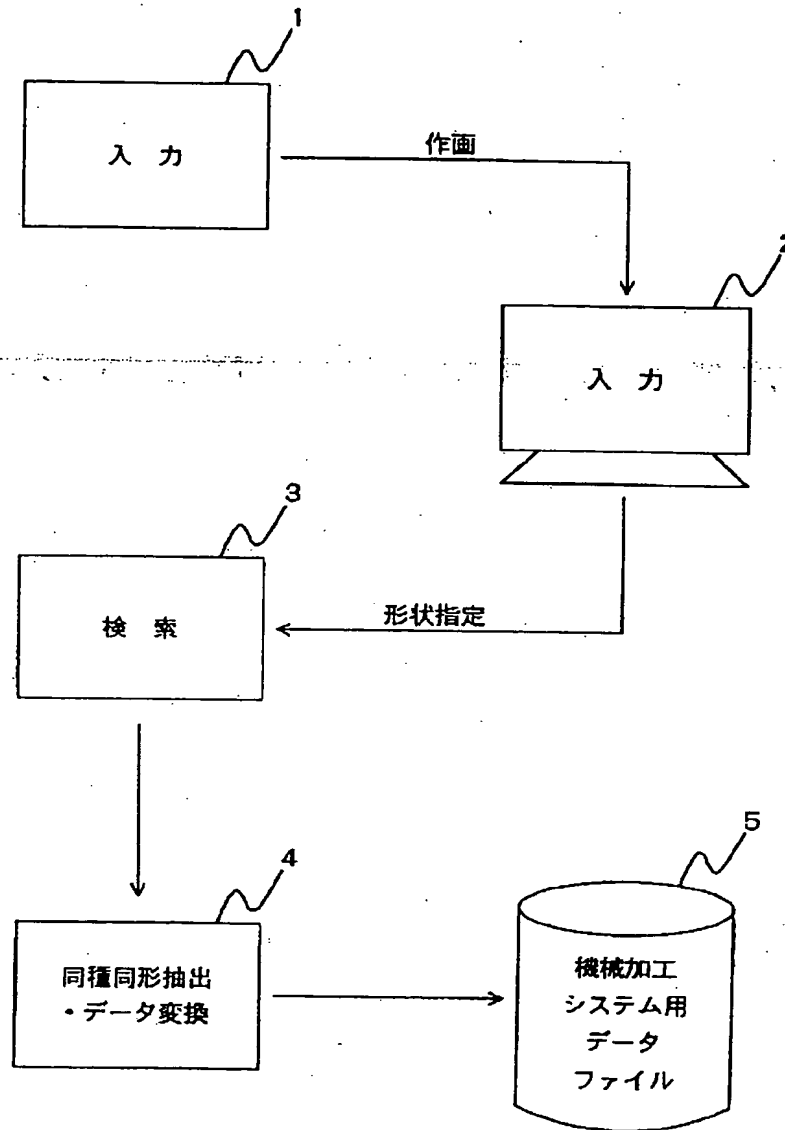
【図4】本発明実施例における形状の例を示す図である。

## 【符号の説明】

1…入力手段、2…図形処理装置、3…形状検索手段、4…同種同形抽出・データ変換、5…機械加工システム用データファイル。

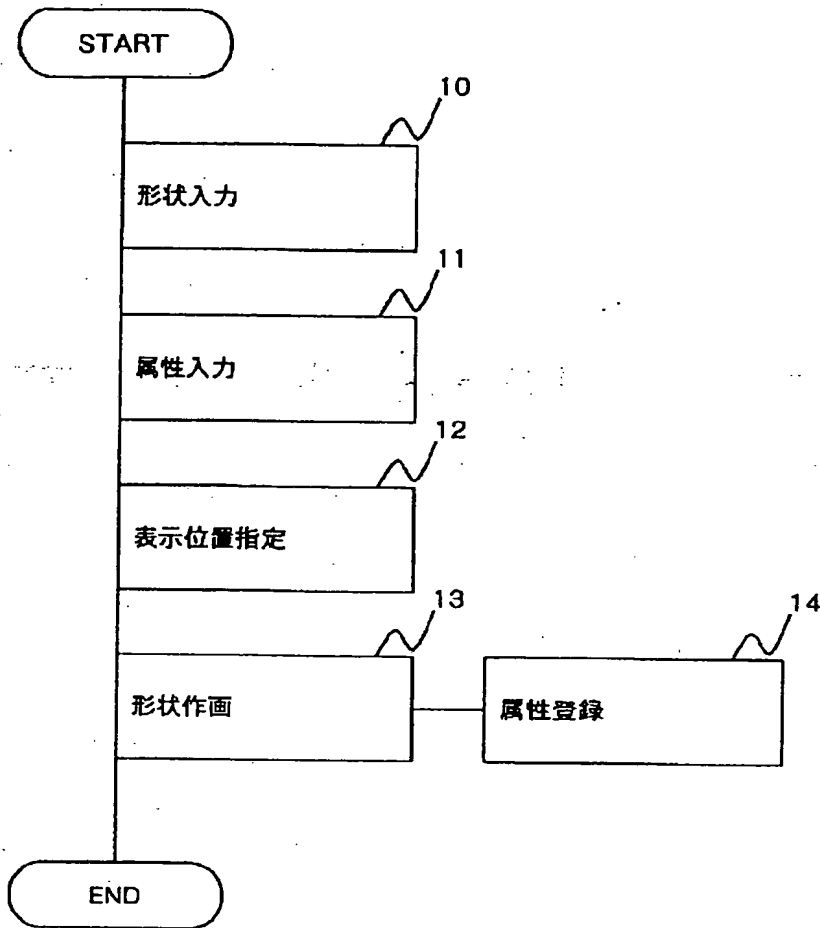
【図1】

図 1



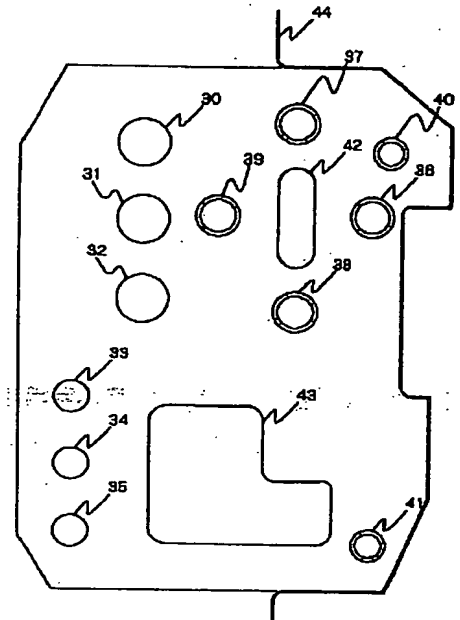
【図 2】

図 2



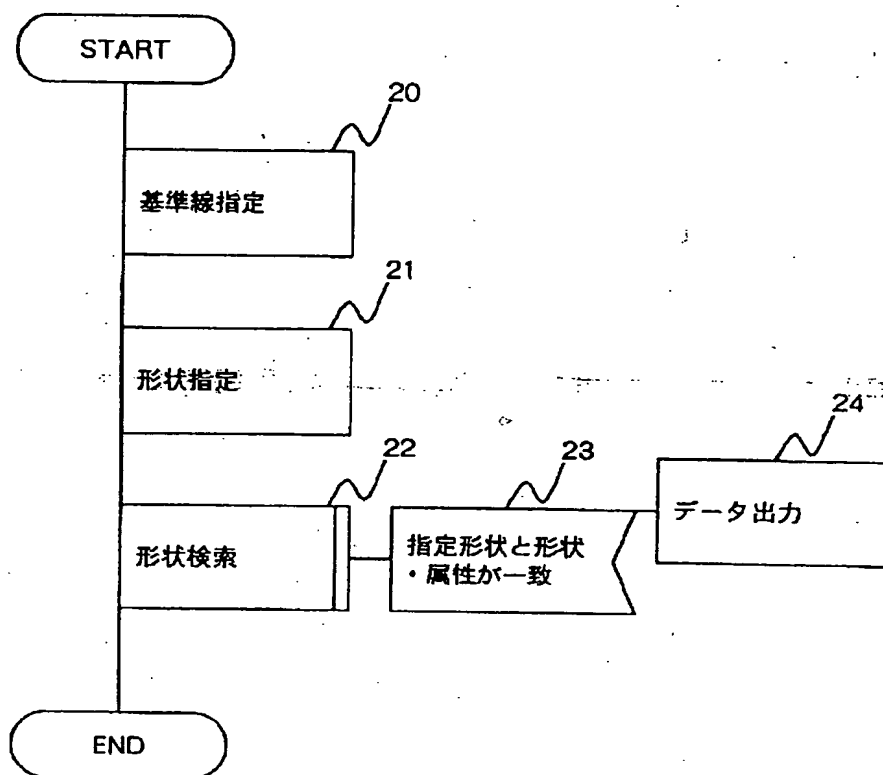
【図 4】

図 4



【図 3】

図 3



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

9064-3H  
7623-5L

F I

19/403  
G06F 15/60

D

310